

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-002222

(43)Date of publication of application : 08.01.2002

(51)Int.Cl.

B60C 11/00

B60C 11/04

(21)Application number : 2000-192335

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 27.06.2000

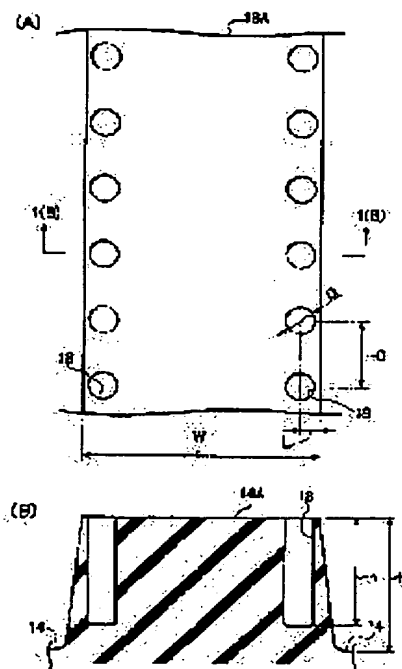
(72)Inventor : TOMITA ARATA

## (54) PNEUMATIC TIRE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pneumatic tire appropriate for a vehicle for heavy loading and excellent in suppression of uneven wear.

**SOLUTION:** A plurality of small holes 18 are formed along the circumferential direction of the tire near both ends in the width-of-tire direction of a center rib 16A and a second rib 16B partitioned by a circumferential main groove 14 for the purpose of reducing rigidity near the end in the width-of-tire direction. A rise in pressure of ground contact near the end part in the width direction on the input side of lateral force is suppressed when the lateral force is input into the rib so as to suppress the generation of the uneven wear caused by the rise in the pressure of ground contact near the end in the width direction of the rib.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-2222

(P2002-2222A)

(43) 公開日 平成14年1月8日(2002.1.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 C 11/00

11/04

識別記号

F I

B 6 0 C 11/00

11/06

テマコト\* (参考)

H

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-192335(P2000-192335)

(22) 出願日 平成12年6月27日(2000.6.27)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 富田 新

東京都国立市中1-8-5-603

(74) 代理人 100079049

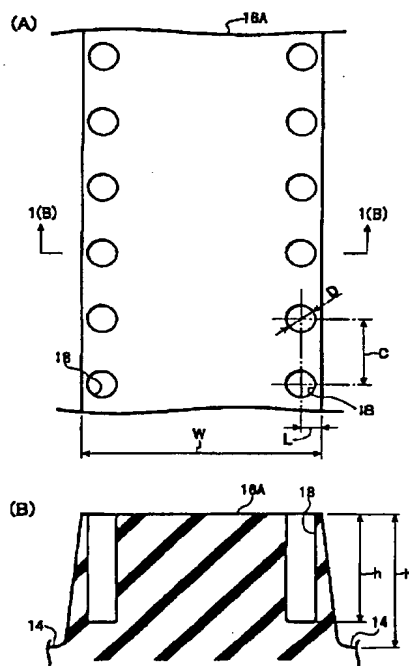
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 重荷重用車両に好適な偏摩耗の抑制に優れた空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】 周方向主溝14によって区画されるセンターリップ16A及びセカンドリップ16Bのタイヤ幅方向両端付近にタイヤ周方向に沿って複数の小穴18を設け、タイヤ幅方向端付近の剛性を低下させる。リップに横力が入力した際の横力入力側の幅方向端付近の接地圧上昇が抑制され、リップの幅方向端付近の接地圧上昇が原因とされる偏摩耗の発生が抑制される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タイヤ周方向に沿って延びる複数の主溝により区分された複数の陸部をトレッドに備えた空気入りタイヤにおいて、前記陸部の幅方向端部付近にのみタイヤ周方向に沿って複数の小穴を形成し、前記陸部の幅を  $W$ 、前記幅方向端から前記小穴の中心までの距離を  $L$  としたときに、 $L \leq W/4$  を満たすことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】 前記小穴の直径を  $D$  としたときに、 $0.05 \leq D/W \leq 0.27$  を満たすことを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】 前記小穴の直径を  $D$  としたときに、 $1.5 \text{ mm} \leq D \leq 8 \text{ mm}$  を満たすことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】 前記小穴の深さを  $h$ 、前記主溝の深さを  $H$  としたときに、 $H/3 \leq h$  を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】 前記小穴のタイヤ周方向の中心間の距離を  $C$  としたときに、 $D < C < 3D$  を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】 前記小穴の深さ方向に直角な断面形状を円形としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、トラック、バス等の重荷重用車両に好適な偏摩耗（リブ内テーパウェア、及びリバーウェア）の抑制に優れた空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 トラック、バス等の重荷重用車両に用いられ、タイヤ周方向に沿って延びるリブをトレッドを備える空気入りタイヤがあり、走行しているうちにリブエッジから偏摩耗を生ずる問題がある。

【0003】 従来、リブエッジからの偏摩耗を抑制するには、リブ本体から細溝を隔てて離れた領域に段差をつけた細リブを設け、その領域に進行方向と逆向きの周方向剪断力を発生させることでリブ本体のエッジ部の周方向剪断力を低減する手法が広く用いられている。

【0004】 また、特開平 8-85308 号公報に見られるように、リブ内にディンプルを設けることで、接地面内の接地圧分布を変化させ、接地長を均一化して周方向剪断力を均一化する手法もある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このような細リブやディンプルを用いても、これらは周方向の剪断力に対する効果を狙ったものであり、タイヤ幅方向の入

力が支配的な条件下での偏摩耗（特に、リブ内テーパウェア）に対しては殆ど効果が無いという現実がある。

【0006】 本発明は上記事実を考慮し、空気入りタイヤ、特に、重荷重用の空気入りタイヤの幅方向入力条件下での偏摩耗の発生を抑制することのできる空気入りタイヤを提供することが目的である。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、タイヤ周方向に沿って延びる複数の主溝により区分された複数の陸部をトレッドに備えた空気入りタイヤにおいて、前記陸部の幅方向端部付近にのみタイヤ周方向に沿って複数の小穴を形成し、前記陸部の幅を  $W$ 、前記幅方向端から前記小穴の中心までの距離を  $L$  としたときに、 $L \leq W/4$  を満たすことを特徴としている。

【0008】 次に、請求項 1 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0009】 陸部の幅方向端部付近にのみタイヤ周方向に沿って複数の小穴を形成したので、陸部の幅方向端部付近の剛性が低下され、陸部に横力が入力した際の横力入力側の幅方向端部付近の接地圧上昇が抑制される。

【0010】 これによって、陸部の幅方向端部付近の接地圧上昇が原因とされる偏摩耗の発生が抑制される。

【0011】 なお、幅方向端から小穴の中心までの距離  $L$  が陸部の幅  $W$  の  $1/4$  よりも大きくなると、小穴が潰れにくくなって幅方向端部付近の剛性を低下させることができなくなる。また、滑りを抑制するという陸部の作用が低下するので好ましくない。

【0012】 例えば、特開平 8-85308 号公報のように、リブ内全域に小穴を配置すると、リブエッジとリブ本体（中央付近）とが同じ動きをするため、リブエッジ部からの摩耗をリブエッジにとどめ、リブ本体を保護する作用が得られないばかりか、リブ全体の曲げ剛性が著しく低下してしまうので、操縦安定性の低下を招く。

【0013】 請求項 2 に記載の空気入りタイヤは、請求項 1 に記載の空気入りタイヤにおいて、前記小穴の直径を  $D$  としたときに、 $0.05 \leq D/W \leq 0.27$  を満たすことを特徴としている。

【0014】 次に、請求項 2 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0015】 陸部に小穴を形成するには、モールドに小穴を形成するためのピンを設ける必要がる。

【0016】 小穴の直径  $D$  と陸部の幅  $W$  との比  $D/W$  が  $0.05$  未満になると、幅方向端部付近の剛性を低下させるためには、小穴の配置密度を高くする必要、即ち、モールドに高密度にピンを配置する必要があり、モールドの製造が困難となる。また、加硫時、ゴムの流れがピンを高密度に配置した部分において悪化する虞がある。

【0017】 また、小穴の直径  $D$  と陸部の幅を  $W$  との比  $D/W$  が  $0.27$  を越えると、幅方向端部付近の剛性を低下させて偏摩耗の発生を抑制するという本来の作用を

引き出せるが、比較的径の大きい小穴がタイヤ周方向に配置され、実質的な陸部の幅が狭くなってしまうので、操縦安定性の悪化などの問題が発生し易くなり好ましくない。

【0018】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤにおいて、前記小穴の直径をDとしたときに、 $1.5\text{mm} \leq D \leq 8\text{mm}$ を満たすことを特徴としている。

【0019】次に、請求項3に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。小穴の直径Dが $1.5\text{mm}$ 未満になると、幅方向端部付近の剛性を低下させるためには、小穴の配置密度を高くする必要、即ち、モールドに高密度にピンを配置する必要があり、製造上困難となる。また、ピンの剛性も低くなりピンの耐久性にも劣る。

【0020】また、小穴の直径Dが $8\text{mm}$ を越え、幅方向端部付近の剛性を低下させて偏摩耗の発生を抑制するという本来の作用を引き出せるが、比較的径の大きい小穴がタイヤ周方向に配置され、実質的な陸部の幅が狭くなってしまうので、操縦安定性の悪化などの問題が発生し易くなり好ましくない。

【0021】請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記小穴の深さをh、前記主溝の深さをHとしたときに、 $H/3 \leq h \leq H$ を満たすことを特徴としている。

【0022】次に、請求項4に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0023】小穴の深さhが主溝の深さHの $1/3$ 未満になると小穴が潰れにくくなり、幅方向端部付近の剛性を低下させる作用が低下するので好ましくない。

【0024】一方、小穴の深さhが主溝の深さHよりも深くなると、小穴底とブレーカー層（ベルト層）との距離が十分にとれなくなり、亀裂が発生する虞があるので好ましくなく、小穴の深さ $h \leq$ 主溝の深さHとすることが好ましい。

【0025】請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記小穴のタイヤ周方向の中心間の距離をCとしたときに、 $D < C < 3D$ を満たすことを特徴としている。

【0026】次に、請求項5に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0027】小穴のタイヤ周方向の中心間の距離Cが小穴の直径D以下になると、陸部がタイヤ幅方向に分離してしまい、陸部としての機能が損なわれる。

【0028】また、小穴のタイヤ周方向の中心間の距離Cが小穴の直径Dの3倍以上になると、小穴のタイヤ周方向の間隔が開きすぎ、幅方向端部付近の剛性を低下させる作用が低下するので好ましくない。

【0029】請求項6に記載の発明は、請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記小穴の深さ方向に直角な断面形状を円形としたこと

を特徴としている。

【0030】次に、請求項6に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0031】小穴の断面形状は、円だけでなく楕円等の異形でもかまわないが、例えば、周方向に長い楕円を配置すると、幅方向入力に対してほぼ垂直となる（タイヤ周方向に延びる）新たなエッジが生まれるので、そこから摩耗核が発生し易くなるので好ましくない。

【0032】

10 【発明の実施の形態】本発明の空気入りタイヤの一実施形態を図1または図2にしたがって説明する。

【0033】本実施例の空気入りタイヤ10はTBR11R22.5であり、内部構造は通常のラジアル構造であるので、内部構造に関する説明及び図示は省略する。

【0034】図2に示すように、本実施例の空気入りタイヤ10のトレッド12には、タイヤ赤道面CLを挟んで両側に左右2本ずつ、合計4本のタイヤ周方向（矢印S方向）に延在する周方向主溝14が形成されており、これらの周方向主溝14によりタイヤ赤道面CL上には、センターリブ16Aが、センターリブ16Aの両側にはセカンドリブ16Bが、セカンドリブ16Bの両側にはショルダーリブ16Cが区画されている。

【0035】これらセンターリブ16A、セカンドリブ16B及びショルダーリブ16Cは、本実施形態ではタイヤ周方向に連続しているが、横溝により適宜分断されてブロック状とされていても良い。

【0036】センターリブ16Aの幅方向端付近及びセカンドリブ16Bの幅方向端付近には、複数の小穴18がタイヤ周方向に沿って複数形成されている。

【0037】図1に示すように、本実施形態の小穴18は、トレッド12の踏面に開口し、踏面に立てた法線に対して平行（踏面に対して $90^\circ$ ）に形成されている。また、本実施形態の小穴18は、深さ方向に直角な断面形状が円形である。

【0038】なお、本実施形態の小穴18は、トレッド12の踏面に立てた法線に対して平行に形成されているが、法線に対して若干傾斜していても良く、深さ方向に直角な断面形状は円形が好ましいが、場合によっては、楕円、多角形等の円形以外の形状であっても良い。

【0039】ここで、この空気入りタイヤ10においては、リブの幅をW、リブの幅方向端から小穴18の中心までの距離をLとしたときに、 $(0 <) L \leq W/4$ を満たすことが必要である。

【0040】また、小穴18の直径をDとしたときに、 $0.05 \leq D/W \leq 0.27$ を満たすことが好ましい。リブの幅Wが $30\text{mm}$ 程度の場合、 $1.5\text{mm} \leq D \leq 8\text{mm}$ を満たすことが好ましい。

【0041】また、小穴18の深さをh、周方向主溝14の深さをHとしたときに、 $H/3 \leq h$ を満たすことが

好ましく、 $h \leq H$ を満たすことが好ましい。

【0042】さらに、小穴18のタイヤ周方向の中心間の距離をCとしたときに、 $D < C < 3D$ を満たすことが好ましい。

【0043】次に、本実施例の作用を説明する。

【0044】センターリブ16Aの幅方向端付近及びセカンドリブ16Bの幅方向端付近に、タイヤ周方向に沿って複数の小穴18を形成したので、センターリブ16Aの幅方向端付近及びセカンドリブ16Bの幅方向端付近の剛性が低下され、横力が入力した際の横力入力側の幅方向端部付近の接地圧上昇が抑制される。

【0045】これによって、センターリブ16Aの幅方向端付近及びセカンドリブ16Bの幅方向端付近の接地圧上昇が原因とされる偏摩耗の発生が抑制される。

【0046】なお、リブの幅方向端から小穴18の中心までの距離Lがリブの幅Wの $1/4$ よりも大きくなると、小穴18が潰れにくくなって幅方向端部付近の剛性を低下させることができなくなる。また、滑りを抑制するというリブの作用が低下するので好ましくない。

【0047】小穴18の直径Dとリブの幅Wの比 $D/W$ が0.05未満（本実施形態ではDが1.5mm未満）になると、モールドに高密度にピンを配置する必要があり、モールドの製造が困難となり、タイヤ加硫時にピンを高密度に配置した部分においてゴムの流れが悪化する虞がある。

【0048】また、比 $D/W$ が0.27を越えた場合（本実施形態ではDが8mmを越えた場合）には、実質的にセンターリブ16A及びセカンドリブ16Bの幅が狭くなってしまい、操縦安定性の悪化などの問題が発生し易くなり好ましくない。

【0049】小穴18の深さhが周方向主溝14の深さHの $1/3$ 未満になると小穴18が潰れにくくなり、幅方向端部付近の剛性を低下させる作用が低下するので好ましくない。

【0050】また、小穴18の深さhが周方向主溝14の深さHよりも深くなると、小穴18とベルト層（ブレーカー層）との距離が十分にとれなくなり、亀裂を発生する虞があるので好ましくない。

【0051】小穴18のタイヤ周方向の中心間の距離Cが小穴18の直径D以下になると、センターリブ16Aがタイヤ幅方向に分離すると共にセカンドリブ16Bがタイヤ幅方向に分離してしまい、リブとしての機能が損

なわれる。

【0052】また、小穴18のタイヤ周方向の中心間の距離Cが小穴18の直径Dの3倍以上になると、小穴18のタイヤ周方向の間隔が開きすぎ、幅方向端部付近の剛性を低下させる作用が低下するので好ましくない。

【0053】また、本実施形態では、小穴18の断面形状を円形としたので、小穴18のエッジから摩耗核が発生する虞がない。

（その他の実施形態）本実施形態では、センターリブ16A及びセカンドリブ16Bに小穴18を設けたが、本発明はこれに限らず、ショルダーリブ16Cに小穴18を設けても良い。

【0054】また、本実施形態では、複数の小穴18をタイヤ周方向に沿って一列に配置したが、図9に示すように2列（例えば、千鳥状）に配置しても良い。

【0055】また、本実施形態の小穴18は一定径であるが、例えば、モールドに設けたピンが加硫済みのタイヤから抜け易いように深さ方向に径が変化していても良い。

（試験例）本発明の適用された空気入りタイヤ2種、比較例の空気入りタイヤ4種及び従来例の空気入りタイヤ1種をそれぞれ22.5×7.50のリムに嵌め、内圧を830KPaとし、これらを2D-4車のフロント軸（前輪荷重28.01N）に装着して一般道を30000kmを走行（速度0～80km/h）後、リブ端に発生した偏摩耗を比較評価した。

【0056】各タイヤのリブ及び周方向主溝の寸法、小穴の位置及び寸法等は表1内に記載した通りである。

【0057】なお、比較例4のタイヤは、特開平8-85308号公報のように小穴をリブ内全域（小穴を幅方向両端付近及び幅方向中央に配置すると共に、タイヤ幅方向に隣接する小穴とはタイヤ周方向にずらして配置。図7参照）に配置したものである。

【0058】比較評価は、セカンドリブとセンターリブの幅方向入力側エッジと出側エッジとの摩耗量差を、従来例のタイヤを100とする指数表示した。

【0059】結果は、以下の表1に示す通りである。なお、評価は、数値が小さいほど偏摩耗量が少なく、耐偏摩耗性に優れていることを表している。

【0060】

【表1】

7

8

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	従来例
パターン	図 2	図 3	図 4	図 5	図 6	図 7	図 8
リブ幅 W (mm)	30	←	←	←	←	←	←
主溝深さ H (mm)	15	←	←	←	←	←	←
小 穴	径 D (mm)	6	←	←	12	6	←
	深さ h (mm)	12	←	←	←	2	12
	距離 L (mm)	4	←	←	←	L1 11 L2 15	←
	間隔 C (mm)	15	7.5	45	15	←	33
偏摩耗指数	86	89	99	94	98	99	100

【0061】上記表1の試験結果から、本発明の適用された実施例のタイヤは、従来例のタイヤ及び比較例のタイヤに比較して耐偏摩耗性に優れていることは明らかである。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、空気入りタイヤ、特に、重荷重用の空気入りタイヤの幅方向入力条件下での偏摩耗の発生を抑制することができるという優れた効果を有する。

【0063】請求項2に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、操縦安定性の悪化問題及び製造上の問題等を回避できる。

【0064】請求項3に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、操縦安定性の悪化問題及び製造上の問題等を回避できる。

【0065】請求項4に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、陸部の幅方向端部付近の剛性を確実に低下させることができる。

【0066】請求項5に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、陸部としての機能と維持しつつ幅方向端部付近の剛性を低下させることができる。

【0067】請求項6に記載の空気入りタイヤは上記の構成としたので、小穴のエッジからの摩耗核の発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の一実施形態に係る空気入りタ

イヤのセンターリブの平面図であり、(B)はセンターリブの断面図(図1の1(B)-1(B)線断面図)である。

【図2】本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドを示す平面図である。

【図3】実施例に係る空気入りタイヤのトレッドを示す平面図である。

【図4】比較例1に係る空気入りタイヤのトレッドを示す平面図である。

【図5】比較例2に係る空気入りタイヤのトレッドを示す平面図である。

【図6】比較例3に係る空気入りタイヤのトレッドを示す平面図である。

【図7】比較例4に係る空気入りタイヤのトレッドを示す平面図である。

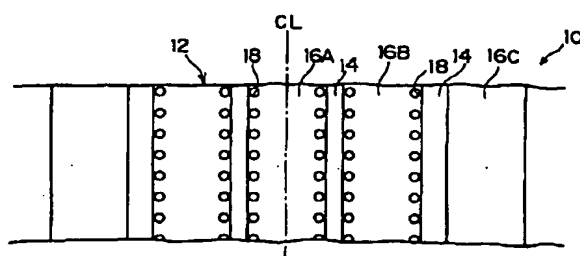
【図8】従来例に係る空気入りタイヤのトレッドを示す平面図である。

【図9】他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドを示す平面図である。

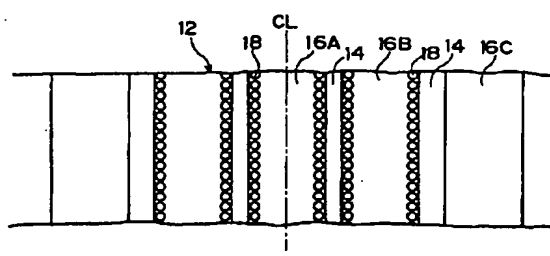
【符号の説明】

- 10 空気入りタイヤ
- 12 トレッド
- 14 周方向主溝
- 16A センターリブ(陸部)
- 16B セカンドリブ(陸部)
- 16C ショルダーリブ(陸部)
- 18 小穴

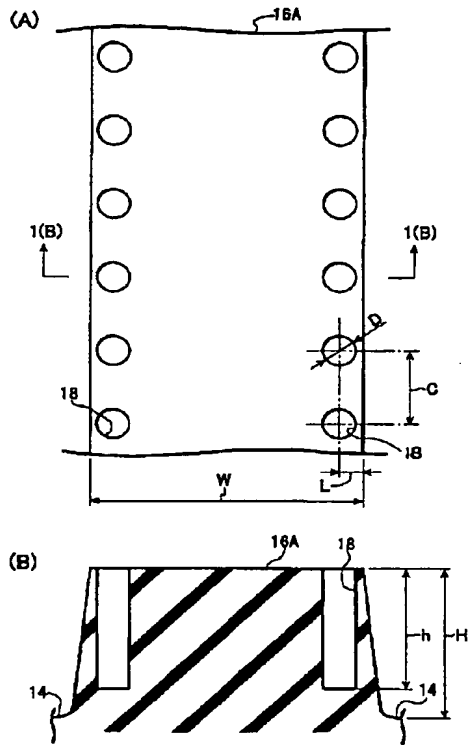
【図2】



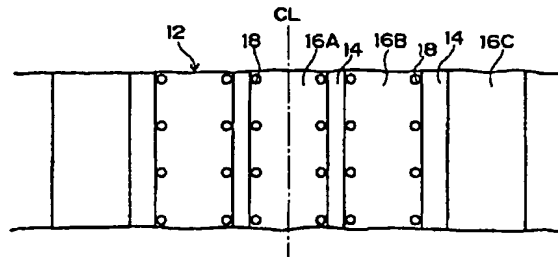
【図3】



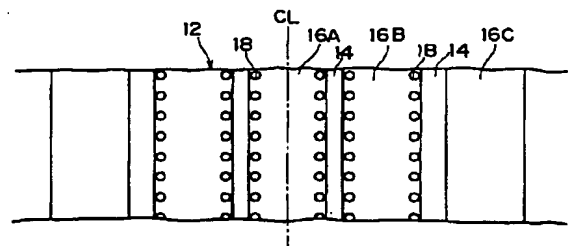
【図1】



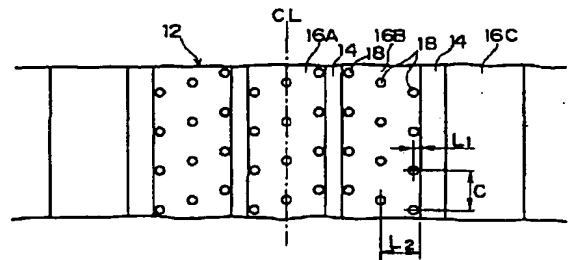
【図4】



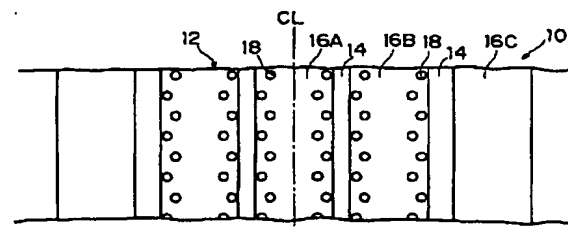
【図6】



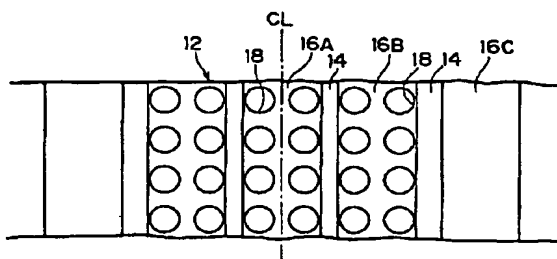
【図7】



【図9】



【図5】



【図8】

